



**PATENT APPLICATION**

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re the Application of

Takeo ODA et al.

Application No.: 10/768,077

Filed: February 2, 2004

Docket No.: 118542

For: PREMIXED AIR-FUEL MIXTURE SUPPLY DEVICE

**CLAIM FOR PRIORITY**

Commissioner for Patents  
P.O. Box 1450  
Alexandria, VA 22313-1450

Sir:

The benefit of the filing date of the following prior foreign application filed in the following foreign country is hereby requested for the above-identified patent application and the priority provided in 35 U.S.C. §119 is hereby claimed:

Japanese Patent Application No. 2003-418729 filed on December 16, 2003

In support of this claim, a certified copy of said original foreign application:

☒ is filed herewith.

It is requested that the file of this application be marked to indicate that the requirements of 35 U.S.C. §119 have been fulfilled and that the Patent and Trademark Office kindly acknowledge receipt of this document.

Respectfully submitted,

James A. Oliff  
Registration No. 27,075

Thomas J. Pardini  
Registration No. 30,411

JAO:TJP/mlo

Date: March 4, 2004

**OLIFF & BERRIDGE, PLC**  
**P.O. Box 19928**  
**Alexandria, Virginia 22320**  
**Telephone: (703) 836-6400**

DEPOSIT ACCOUNT USE  
AUTHORIZATION  
Please grant any extension  
necessary for entry;  
Charge any fee due to our  
Deposit Account No. 15-0461

日 本 国 特 許 庁  
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日                      2 0 0 3 年 1 2 月 1 6 日  
Date of Application:

出 願 番 号                      特 願 2 0 0 3 - 4 1 8 7 2 9  
Application Number:  
[ST. 10/C] :                      [ J P 2 0 0 3 - 4 1 8 7 2 9 ]

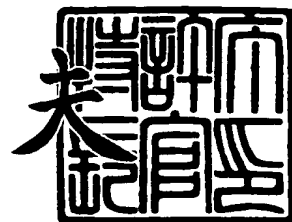
出      願      人                      川 崎 重 工 業 株 式 会 社  
Applicant(s):



2 0 0 4 年    2 月 1 7 日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

今 井 康



出証番号    出証特 2 0 0 4 - 3 0 0 9 9 6 3

【書類名】 特許願  
【整理番号】 030472  
【あて先】 特許庁長官殿  
【国際特許分類】 F23R 3/42  
【発明者】  
    【住所又は居所】 兵庫県明石市川崎町 1 番 1 号 川崎重工業株式会社明石工場内  
    【氏名】 小田 剛生  
【発明者】  
    【住所又は居所】 兵庫県明石市川崎町 1 番 1 号 川崎重工業株式会社明石工場内  
    【氏名】 二宮 弘行  
【発明者】  
    【住所又は居所】 兵庫県明石市川崎町 1 番 1 号 川崎重工業株式会社明石工場内  
    【氏名】 小林 正佳  
【特許出願人】  
    【識別番号】 000000974  
    【氏名又は名称】 川崎重工業株式会社  
    【代表者】 田▲ざき▼ 雅元  
【国等の委託研究の成果に係る記載事項】 平成 1 4 年度新エネルギー・産業技術総合開発機構環境適合型次世代超音速推進システムの研究開発委託研究、産業活力再生特別措置法第 3 0 条の適用を受ける特許出願  
【手数料の表示】  
    【予納台帳番号】 068826  
    【納付金額】 21,000円  
【提出物件の目録】  
    【物件名】 特許請求の範囲 1  
    【物件名】 明細書 1  
    【物件名】 図面 1  
    【物件名】 要約書 1

**【書類名】 特許請求の範囲****【請求項 1】**

ガスタービンや航空機用エンジンの内燃機関で燃焼器ライナーの頭部にパイロット燃料噴射部と予混合・予蒸発用メイン燃料噴射部を有する燃焼器において、予混合・予蒸発用メイン燃料噴射部に流入する燃焼空気流路の内周側に当該空気の流路を分ける隔壁を設け、当該空気の流れ方向と交差する方向にメイン燃料を外方に向かって噴射する燃料噴射孔をその隔壁の面上に設けるとともに、その隔壁における下流側の端部に付着燃料の分散および微粒化を促進するアトマイゼーションリップを形成したことを特徴とする燃料噴射弁の微粒化改善装置。

**【請求項 2】**

ガスタービンや航空機用エンジンの内燃機関で燃焼器ライナーの頭部にパイロット燃料噴射部と予混合・予蒸発用メイン燃料噴射部を有する燃焼器において、予混合・予蒸発用メイン燃料噴射部に流入する燃焼空気流路の外周側に当該空気の流路を分ける隔壁を設け、当該空気の流れ方向と交差する方向にメイン燃料を内方に向かって噴射する燃料噴射孔をその隔壁の面上に設けるとともに、その隔壁における下流側の端部に付着燃料の分散および微粒化を促進するアトマイゼーションリップを形成したことを特徴とする燃料噴射弁の微粒化改善装置。

**【請求項 3】**

燃料を噴射する流路壁の内周側流路の開口面積を予混合・予蒸発燃焼用流路全体の開口面積の 10% 以下としたことを特徴とする請求項 1 記載の燃料噴射弁の微粒化改善装置。

**【請求項 4】**

燃料を噴射する流路壁の外周側流路の開口面積を予混合・予蒸発燃焼用流路全体の開口面積の 10% 以下としたことを特徴とする請求項 2 記載の燃料噴射弁の微粒化改善装置。

**【請求項 5】**

燃料を噴射する流路壁内側の流路に外側流路の旋回と同じ方向の旋回を与えるスワラーを設けたことを特徴とする請求項 1 または 3 記載の燃料噴射弁の微粒化改善装置。

**【請求項 6】**

燃料を噴射する流路壁外側の流路に内側流路の旋回と同じ方向の旋回を与えるスワラーを設けたことを特徴とする請求項 2 または 4 記載の燃料噴射弁の微粒化改善装置。

**【請求項 7】**

燃料を噴射する流路壁内側の流路に外側流路の旋回と逆方向の旋回を与えるスワラーを設けたことを特徴とする請求項 1、3、5 のいずれかに記載の燃料噴射弁の微粒化改善装置。

**【請求項 8】**

燃料を噴射する流路壁外側の流路に内側流路の旋回と逆方向の旋回を与えるスワラーを設けたことを特徴とする請求項 2、4、6 のいずれかに記載の燃料噴射弁の微粒化改善装置。

**【請求項 9】**

アトマイゼーションリップの先端をシャープエッジとしたことを特徴とする請求項 1～8 のいずれかに記載の燃料噴射弁の微粒化改善装置。

**【請求項 10】**

アトマイゼーションリップの先端を空気の流れに対して直角またはほぼ直角に切り落とした形状にしたことを特徴とする請求項 1～9 のいずれかに記載の燃料噴射弁の微粒化改善装置。

【書類名】明細書

【発明の名称】燃料噴射弁の微粒化改善装置

【技術分野】

【0001】

本発明は、ガスタービンや航空機用エンジンなどの燃焼器、特に低 $\text{NO}_x$ 化を図った予混合・予蒸発希薄燃焼を狙った燃焼器に係るものであり、低負荷時の燃料微粒化特性の悪化を改善する燃焼器に関するものである。

【背景技術】

【0002】

従来のガスタービンや航空機用エンジンなどの燃焼器は燃焼器ケーシングの内部に筒状あるいは円環状の燃焼器ライナーが設けられこの燃焼器ライナーの内部に燃焼室が形成されている。また、燃焼器ライナーの頭部には、燃焼室に燃焼用燃料を供給する燃料ノズルが設けられている。燃焼器ケーシングと燃焼器ライナーとの間には通常、空気圧縮機からの空気を燃焼室に供給する空気通路が形成されている。

【0003】

しかしながら、このようなガスタービンや航空機用エンジンなどの燃焼装置の燃焼室内で燃料と空気を拡散燃焼させると、燃焼ガス中に局所的な高温部分が発生し、燃焼ガス中の $\text{NO}_x$ 濃度が増加する要因となってしまう。また、近年環境問題への関心の高まりと規制値の強化が進められている。さらに、近年のガスタービンや航空機用エンジンではガスタービンなどの熱効率を改善させるためタービン入口温度、すなわちガスタービンなど燃焼装置の出口温度の高温化が図られている。しかしながら、ガスタービンなど燃焼装置の出口温度が高くなるとそれにともない拡散燃焼による燃焼ガスの局所的な高温部分も増大し、燃焼ガス中の $\text{NO}_x$ 濃度も高くなってしまう。このため $\text{NO}_x$ 対策は非常に重要な問題である。

【0004】

燃焼ガス中の $\text{NO}_x$ を低減させるために、予混合・予蒸発希薄燃焼方式を採用したガスタービン燃焼装置が提案されている。これは燃焼を安定させるためパイロット用として燃焼室のパイロット燃焼域で燃料の一部を燃焼させ高温燃焼ガスを発生し、パイロット燃焼域の周辺および下流のメイン燃焼域で燃料と空気を予め混合した希薄予混合燃料を燃焼させ、 $\text{NO}_x$ をほとんど発生しない希薄予混合燃焼を行わせるものである。特に液体燃料を使用するものにあつては燃料を予め蒸発させたいわゆる、予混合・予蒸発希薄燃焼方式を採用している。これら方式の中でメイン燃料を燃焼用空気の流れにほぼ直交する方向に噴出するエアブラスト（気流微粒化）方式の燃料噴射装置がある。

【0005】

従来のガスタービンや航空機用エンジンなどの燃焼器は燃焼器ケーシングの内部に筒状あるいは円環状の燃焼器ライナーが設けられこの燃焼器ライナーの内部に燃焼室が形成されている。また、燃焼器ライナーの一端には、燃焼室に燃料を供給する燃料ノズルが設けられている。本発明においてはパイロット燃料噴射部のほかにメイン燃料噴射部および噴射されたメイン燃料の予蒸発・予混合室が設けられている。燃焼器ケーシングと燃焼器ライナーとの間には通常、空気圧縮機からの空気を燃焼室に供給する空気通路が形成されている。

【0006】

従来の燃焼器の例を図5に示す。図5で図示していない空気圧縮機からの圧縮空気は⇒または←で示すように燃焼器ケーシング1と燃焼器ライナー2の間に流入する。⇒で示す空気の流れは順流型燃焼器の場合でこの場合は燃焼器ケーシング1の右側（下流側）の端部は閉鎖された形になる。一方、←で示す空気の流れは逆流型燃焼器の場合でこの場合は燃焼器ケーシング1の左側（下流側）の端部は閉鎖された形になる。燃焼用空気は燃焼器頭部に到達しパイロット燃料燃焼用空気通路3とメイン燃料燃焼用空気通路4に流入する。図5ではメイン燃料燃焼用空気通路4は二つの空気通路4a、4bに分割した形で表示されているがこの空気通路は必ずしも分割しなければならない必然性はない。

## 【0007】

図6および図7は燃料噴射部の詳細を表示したものである。図6においてパイロット燃料はパイロットノズル5の先端部に設けられた燃料噴射孔5aから噴射される。この燃料噴射孔5aの上流部に燃烧空気に旋回を与えるスワラ6a、6bが設けられている。メイン燃料はメイン燃料噴射孔7から噴射される。この燃料噴射孔7の上流部に燃烧空気に旋回を与えるスワラ8a、8bが設けられている。スワラの下流部にはメイン燃料微粒化用のアトマイゼーションリップ9が設けられている。また、このアトマイゼーションリップ9の下流部に燃料と空気の予蒸発・予混合室10が設けられている。予蒸発・予混合室10で形成された混合気は下流の燃烧室15内で燃烧する。図7は図6で示すスワラ8a、8bに代わってひとつのスワラ8を設けたものでアトマイゼーションリップ9もないケースである。以上は従来技術の燃烧器および燃料噴射部に関する説明である。

## 【0008】

【特許文献1】特開平8-42851号公報

【特許文献2】特開平9-145057号公報

【特許文献3】特開2002-206744号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

## 【0009】

ガスタービンや航空機用エンジンの場合、燃料噴射弁は幅広い負荷範囲で作動するため負荷の低い場合（燃料流量が少ない場合）は噴射した燃料が空気流れを横切って対面する壁面まで、あるいは壁面近くまで到達せず微粒化が上手く行かないケースが多い。低負荷時でも燃料が気流を貫通し対面する壁面まで、あるいは壁面近くまで到達させる方式として（1）燃料噴射孔の孔数を減らす（2）燃料噴射孔の孔径を小さくすることが考えられるが、このような方式をとると負荷が増大したとき非常に高い燃料供給圧力が必要になり燃料供給設備が過大になるという根本的な問題が発生する。さらに、孔数を減らした場合は燃料と燃烧用空気の混合が局所的に劣化する。また、孔径を小さくするとコーキングにより燃料噴射孔が閉塞するという問題が発生する。本発明は従来技術が有するこのような問題点を解決するためになされたものであって、その目的は、予混合・予蒸発希薄燃烧方式燃烧器が有する低負荷時における燃料の微粒化性能の劣化を改善したガスタービンや航空機エンジン用の燃烧器を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

## 【0010】

上述の課題を解決するために、本発明の請求項1では、ガスタービンや航空機用エンジンの内燃機関で燃烧器ライナーの頭部にパイロット燃料噴射部と予混合・予蒸発用メイン燃料噴射部を有する燃烧器において、予混合・予蒸発用メイン燃料噴射部に流入する燃烧空気流路の内周側に当該空気の流路を分ける隔壁を設け、当該空気の流れ方向と交差する方向にメイン燃料を外方に向かって噴射する燃料噴射孔をその隔壁の面上に設けるとともに、その隔壁における下流側の端部に付着燃料の分散および微粒化を促進するアトマイゼーションリップを形成した燃料噴射弁の微粒化改善装置としている。

## 【0011】

請求項2では、ガスタービンや航空機用エンジンの内燃機関で燃烧器ライナーの頭部にパイロット燃料噴射部と予混合・予蒸発用メイン燃料噴射部を有する燃烧器において、予混合・予蒸発用メイン燃料噴射部に流入する燃烧空気流路の外周側に当該空気の流路を分ける隔壁を設け、当該空気の流れ方向と交差する方向にメイン燃料を内方に向かって噴射する燃料噴射孔をその隔壁の面上に設けるとともに、その隔壁における下流側の端部に付着燃料の分散および微粒化を促進するアトマイゼーションリップを形成した燃料噴射弁の微粒化改善装置としている。

## 【0012】

請求項3では、燃料を噴射する流路壁の内周側流路の開口面積を予混合・予蒸発燃烧用流路全体の開口面積の10%以下とした燃料噴射弁の微粒化改善装置としている。

## 【0013】

請求項4では、燃料を噴射する流路壁の外周側流路の開口面積を予混合・予蒸発燃焼用流路全体の開口面積の10%以下とした燃料噴射弁の微粒化改善装置としている。

## 【0014】

請求項5では、燃料を噴射する流路壁内側の流路に外側流路の旋回と同じ方向の旋回を与えるスワラーを設けた燃料噴射弁の微粒化改善装置としている。

## 【0015】

請求項6では、燃料を噴射する流路壁外側の流路に内側流路の旋回と同じ方向の旋回を与えるスワラーを設けた燃料噴射弁の微粒化改善装置としている。

## 【0016】

請求項7では、燃料を噴射する流路壁内側の流路に外側流路の旋回と逆方向の旋回を与えるスワラーを設けた燃料噴射弁の微粒化改善装置としている。

## 【0017】

請求項8では、燃料を噴射する流路壁外側の流路に内側流路の旋回と逆方向の旋回を与えるスワラーを設けた燃料噴射弁の微粒化改善装置としている。

## 【0018】

請求項9では、アトマイゼーションリップの先端をシャープエッジとした燃料噴射弁の微粒化改善装置としている。

## 【0019】

請求項10では、アトマイゼーションリップの先端を空気の流れに対して直角またはほぼ直角に切り落とした形状にした燃料噴射弁の微粒化改善装置としている。

## 【発明の効果】

## 【0020】

本発明のメイン燃料噴射部は上記のとおり構成されているので次の効果を有する。以下ではメイン燃料を内周から外周方向に向かって噴射するケースについてその効果を説明する。追加した空気通路と外側空気通路との間にある隔壁の途中からメイン燃料を空気流れにほぼ直交して外周方向に噴射する。ガスタービンなど負荷が大きい場合は燃料流量が多いため噴出孔から噴出する燃料の速度も高く噴出した燃料は空気流れ直交するかたちで対面するアトマイゼーションリップに衝突するとともにリップ先端で空気流れにより引きちぎられ燃料の微粒化と混合が良好に行われ希薄予混合気を形成する。

## 【0021】

一方、負荷が低い場合は燃料流量が少ないため噴出孔から噴出する燃料速度が低く噴出した燃料のかなりの部分は追加空気流路と外側空気流路との間の隔壁および隔壁先端に追設したアトマイゼーションリップの外面に沿って液膜状態で流れるがこのアトマイゼーションリップの先端でリップ内外面を流れる空気流により液膜が引きちぎられ微粒化し、その後蒸発するとともに空気と混合し希薄予混合気を形成する。すなわち、新たに空気流路とアトマイゼーションリップを追設することにより内・外面を流れる空気流で液膜を引きちぎることができ、微粒化特性を改善することが可能である。なお、メイン燃料を外周から内周に向かって噴射するケースにおいても同様な効果が発生する。

## 【0022】

また、負荷が増大したときに非常に高い燃料供給圧力が必要になることもなく、燃料供給設備が大型化することもない。また、燃料噴射孔の孔数を減らした場合にも燃料と燃焼用空気の混合が良好に行われる。さらに、燃料噴射孔の孔径を小さくした場合に、コーキングにより燃料噴射孔が閉塞するという問題も発生しない。

## 【発明を実施するための最良の形態】

## 【0023】

以下、図面で本発明の実施形態例について説明するが本発明はこの実施例に限定されるものではなく、本発明の技術的範囲を逸脱しない範囲において適宜変更あるいは修正が可能である。

## 【0024】

最初に内周から外周へ向かって燃料噴射を行う方式について述べる。図1は本発明の燃料噴射部の一例で図6に対応するものである。本図において使用する記号は原則として図5・6と合わせて表記する。

#### 【0025】

燃焼器ライナー2頭部の予混合・予蒸発燃焼用空気流路4a、4bの内周側に空気流路11を追加し、この追加空気流路と外周側空気流路4bの間にある隔壁13の途中に設けたメイン燃料噴射孔7からメイン燃料を外周方向に噴射する。このメイン燃料噴射孔7は円周方向に複数個設けられ、燃料の噴射方向は通常空気の流れにほぼ直交する方向とするが、時には空気流れの上流側方向に向けることもある。なお、追加した空気流路には空気の流れに旋回を与えるスワラ12が設けられる。このスワラーは必要に応じてその旋回角度を設定するが、場合によっては旋回を与えない場合もある。また、隔壁13の先端部には本発明で追加したアトマイゼーションリップ14が設けられる。図2は本発明の燃料噴射部に関する他の一例で図7に対応するものであり、その機能は図1と同様である。

#### 【0026】

次に、外周から内周へ向かって燃料噴射を行う方式について述べる。図3は本発明の燃料噴射部の一例である。本図において使用する記号も原則として前記の図面と合わせて表記する。燃焼器ライナー2頭部の予混合・予蒸発燃焼用空気流路4a、4bの外周側に空気流路11を追加しこの追加空気流路と内周側空気流路4aの間にある隔壁13の途中に設けたメイン燃料噴射孔7からメイン燃料を内周方向に噴射する。このメイン燃料噴射孔7は円周方向に複数個設けられ、燃料の噴射方向は通常空気に流れにほぼ直交する方向とするが、時には空気流れの上流側方向に向けることもある。なお、追加した空気流路には空気の流れに旋回を与えるスワラ12が設けられる。このスワラーは必要に応じてその旋回角度を設定するが、場合によっては旋回を与えない場合もある。また、隔壁13の先端部には本発明で追加したアトマイゼーションリップ14が設けられる。図4は本発明の燃料噴射部の一例である。本図において使用する記号も原則として前記の図面と合わせて表記する。

#### 【0027】

燃焼器ライナー2頭部の予混合・予蒸発燃焼用空気流路4の外周側に空気流路11を追加しこの追加空気流路と内周側空気流路4の間にある隔壁13の途中に設けたメイン燃料噴射孔7からメイン燃料を内周方向に噴射する。このメイン燃料噴射孔7は円周方向に複数個設けられ、燃料の噴射方向は通常空気に流れにほぼ直交する方向とするが、時には空気流れの上流側方向に向けることもある。なお、追加した空気流路には空気の流れに旋回を与えるスワラ12が設けられる。このスワラーは必要に応じてその旋回角度を設定するが、場合によっては旋回を与えない場合もある。また、隔壁13の先端部には本発明で追加したアトマイゼーションリップ14が設けられる。このような構成とすることで、微粒化改善効果を発生することが可能となる。

#### 【0028】

次に、図2を例にスワラ8とスワラ12の旋回方向についてその効果を説明する。スワラ8の旋回方向とスワラ12の旋回方向を同じ方向に合わせるとスワラ8およびスワラ12からの流れが合流するアトマイゼーションリップ14の先端部で両方の空気の混合が多少悪化する。このためメイン燃料噴出口7から噴射された燃料の分散が抑えられ燃料の混合が悪化するので、混合気中に燃料濃度の濃淡が発生し特に低負荷時の燃焼における保炎性が良好になる性質がある。また、予蒸発・予混合室出口での旋回力が強くなり燃焼室15内の逆流領域が大きくなることで保炎性がさらに良くなる。このため特に低負荷時の保炎性が問題となる場合はこのような旋回方向の組み合わせが採用できる。ただしNO<sub>x</sub>の発生は多少増加する方向となる。一方、スワラ8の旋回方向とスワラ12の旋回方向を反対方向にするとスワラ8およびスワラ12からの流れが合流するアトマイゼーションリップ14の先端部で両方の空気の混合が促進される、このためメイン燃料噴出口7から噴射された燃料の分散も良好になり上述の効果とは逆の特性となる。すなわち保炎性が悪化し、NO<sub>x</sub>特性は改善される。



## 【0029】

次に、同じく図2を例に空気流路4と本発明で追加する空気流路11の通路面積についてその効果を説明する。空気流路4の通路面積を4s、空気流路11の通路面積を11sとしたとき $11s / (4s + 11s)$ の面積比率を大きくすると高負荷時の燃料の混合特性が悪化するという特性がある。このためこの面積比率は10%以下にするのが望ましい。ただし、高負荷時においても燃料の一部がしたアトマイゼーションリップ14で微粒化されるように燃料の噴射方向や噴射孔径を設計することで、この面積比率を10%以上としても混合特性が損なわれないようにすることができる。

## 【0030】

図1～4においてアトマイゼーションリップ14の先端部の形状は丸みを持った表示にしているがアトマイゼーションリップの表面を伝わる燃料液膜の微粒化に対してはシャープエッジ、あるいは先端を空気の流れに対してほぼ直角に切り落とした形状も望ましい。シャープエッジの場合は先端で燃料液膜が細かく引きちぎられる、一方直角に切り落とした形状の場合はアトマイゼーションリップの両側を流れる空気が先端部で流路面積が急拡大するため流れに大きな乱れあるいは渦が生じその結果燃料と空気の混合が促進する効果がある。なお、図1～4は構造の概念を示したものであり必ずしも具体的構造を示すものではない。例えば実施例ではスワラをアキシャルスワラとしているがラジアルスワラとしても良い。また、図1～4は筒状の燃焼器について記述しているがこの概念は筒状燃焼器に限定されるものではなく、環状燃焼器に対してもこの概念が適用できることは言うまでもない。

## 【図面の簡単な説明】

## 【0031】

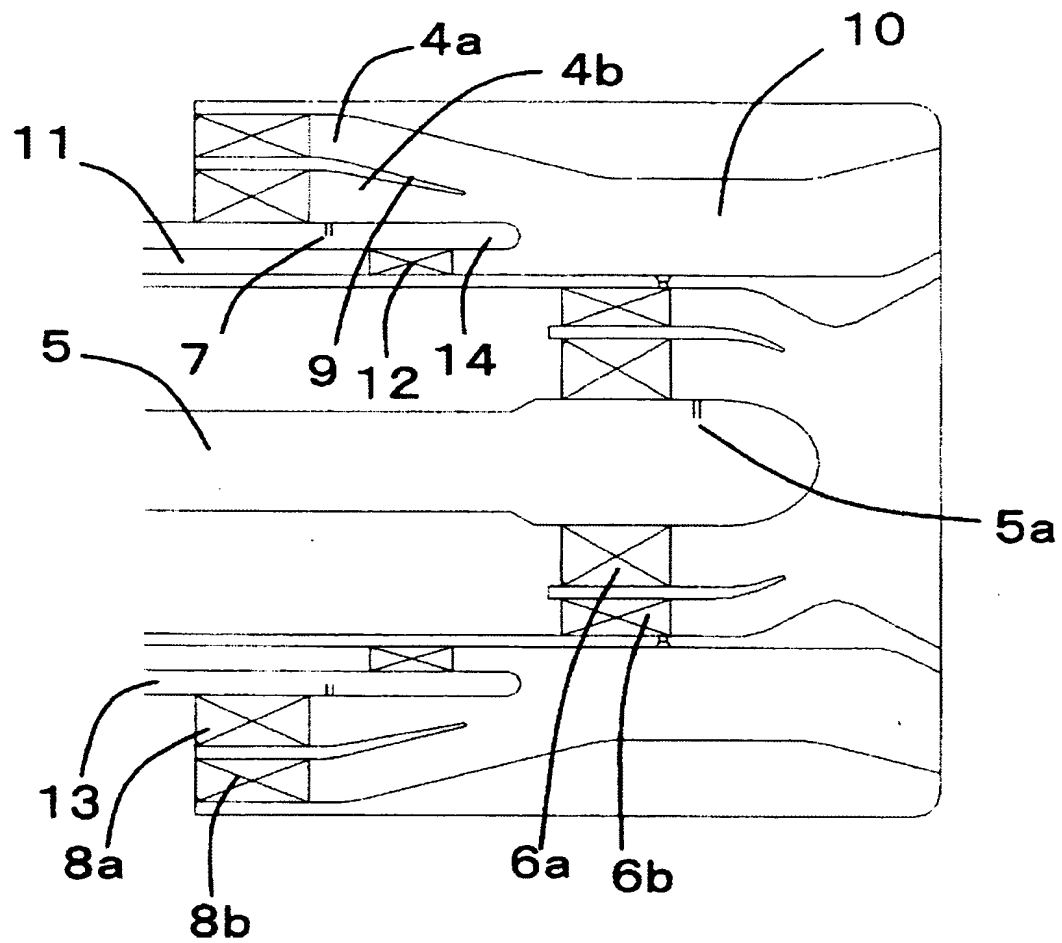
- 【図1】 本発明の一実施形態図（内周から外周に噴射するケース）・・・図6対応
- 【図2】 本発明の他の一実施形態図（内周から外周に噴射するケース）・・・図7対応
- 【図3】 本発明の他の一実施形態図（外周から内周に噴射するケース）
- 【図4】 本発明の他の一実施形態図（外周から内周に噴射するケース）
- 【図5】 従来技術燃焼器の例
- 【図6】 従来技術燃料噴射部の例
- 【図7】 従来技術燃料噴射部の他の例

## 【符号の説明】

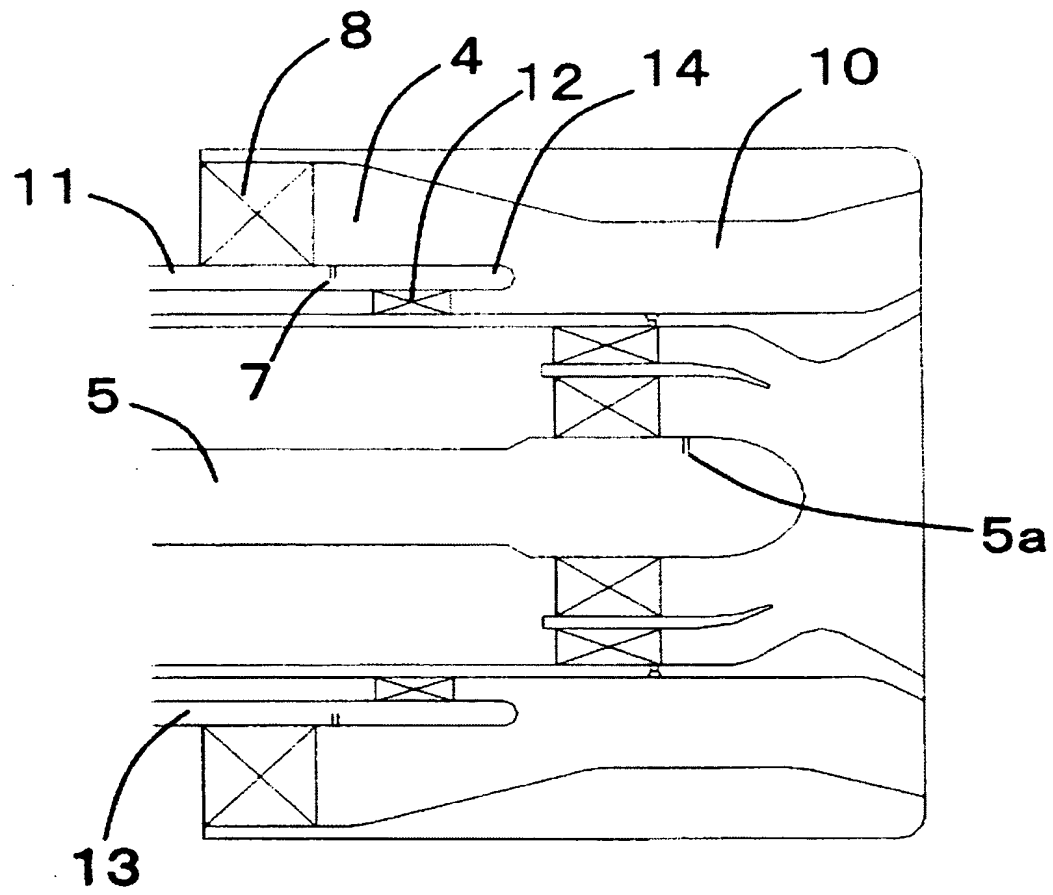
## 【0032】

- 1 ケーシング
- 2 ライナー
- 3 パイロット燃料燃焼用空気通路
- 4 燃料燃焼用空気通路
- 5 パイロットノズル
- 6、8、12 スワラー
- 7 メイン燃料噴射孔
- 9、14 アトマイゼーションリップ
- 10 予蒸発・予混合室
- 11 空気流路
- 13 隔壁
- 15 燃焼室

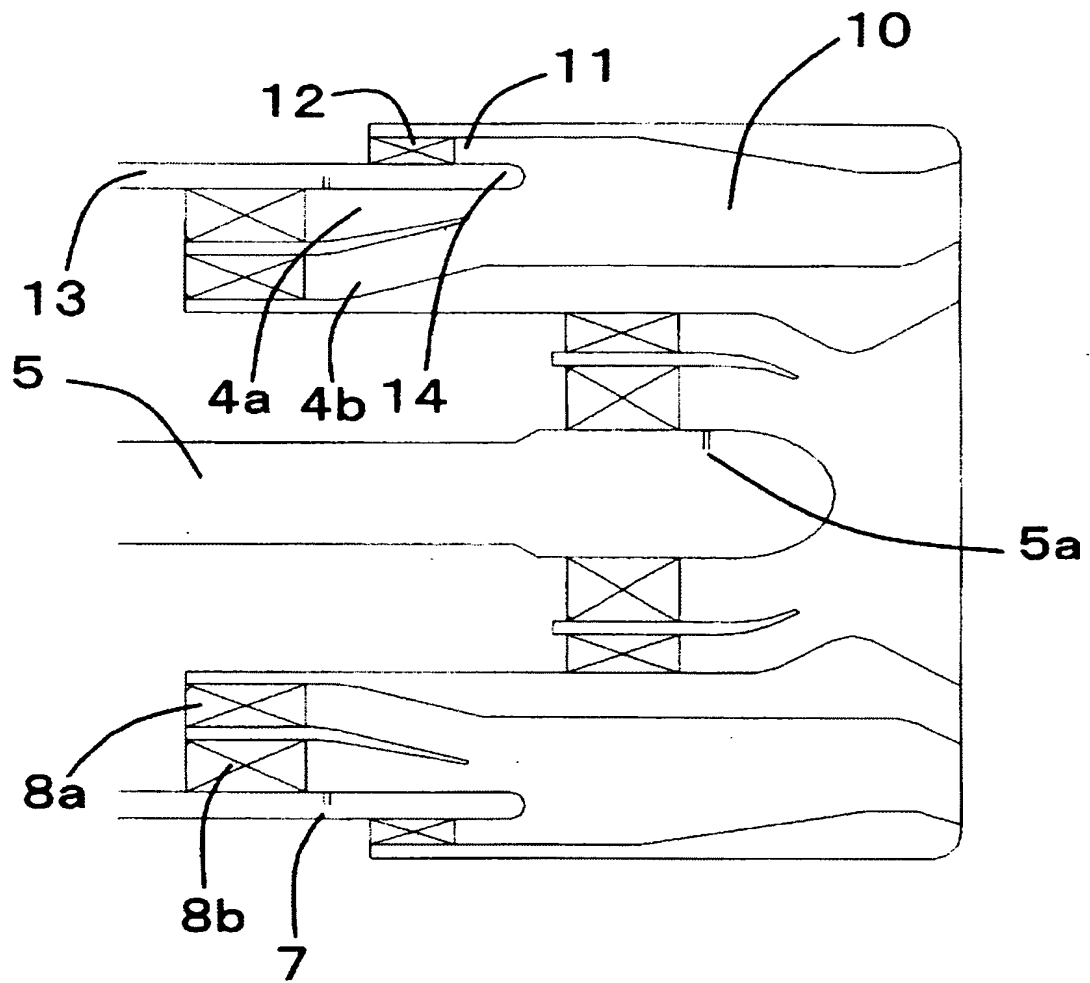
【書類名】 図面  
【図 1】



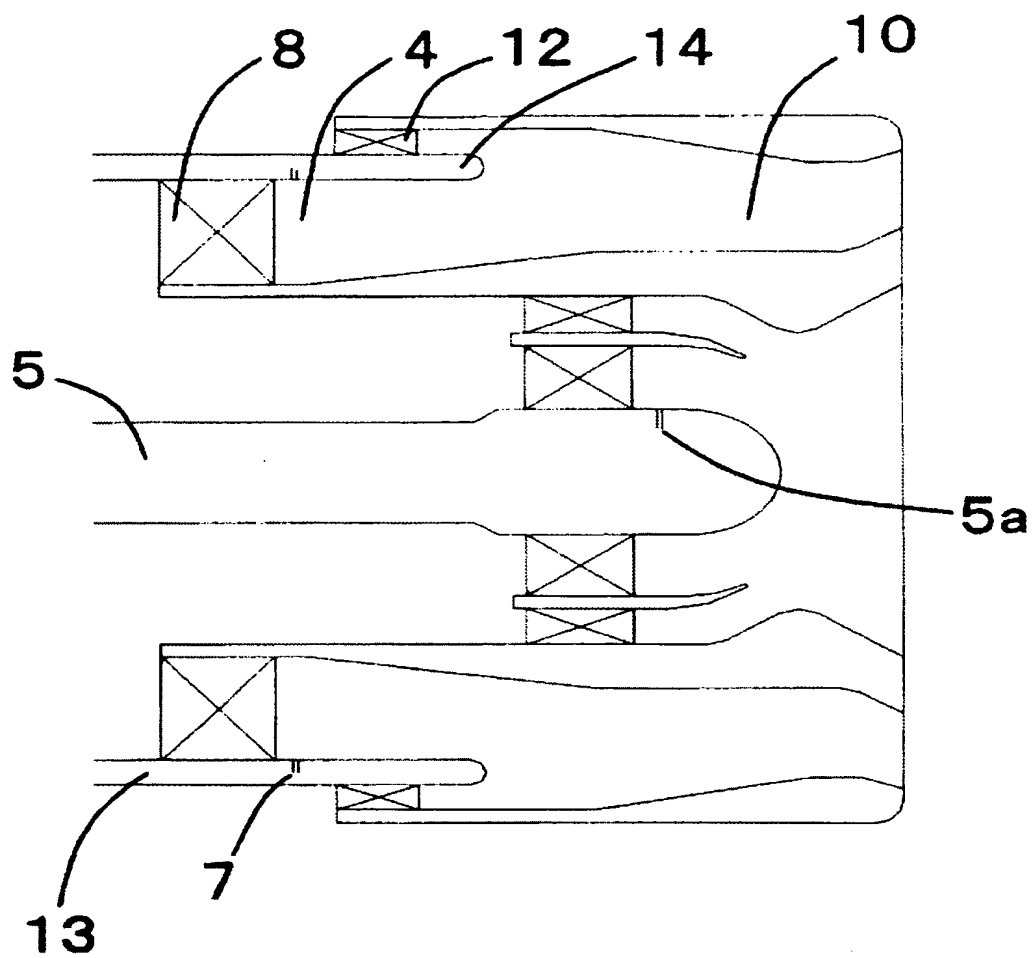
【図 2】



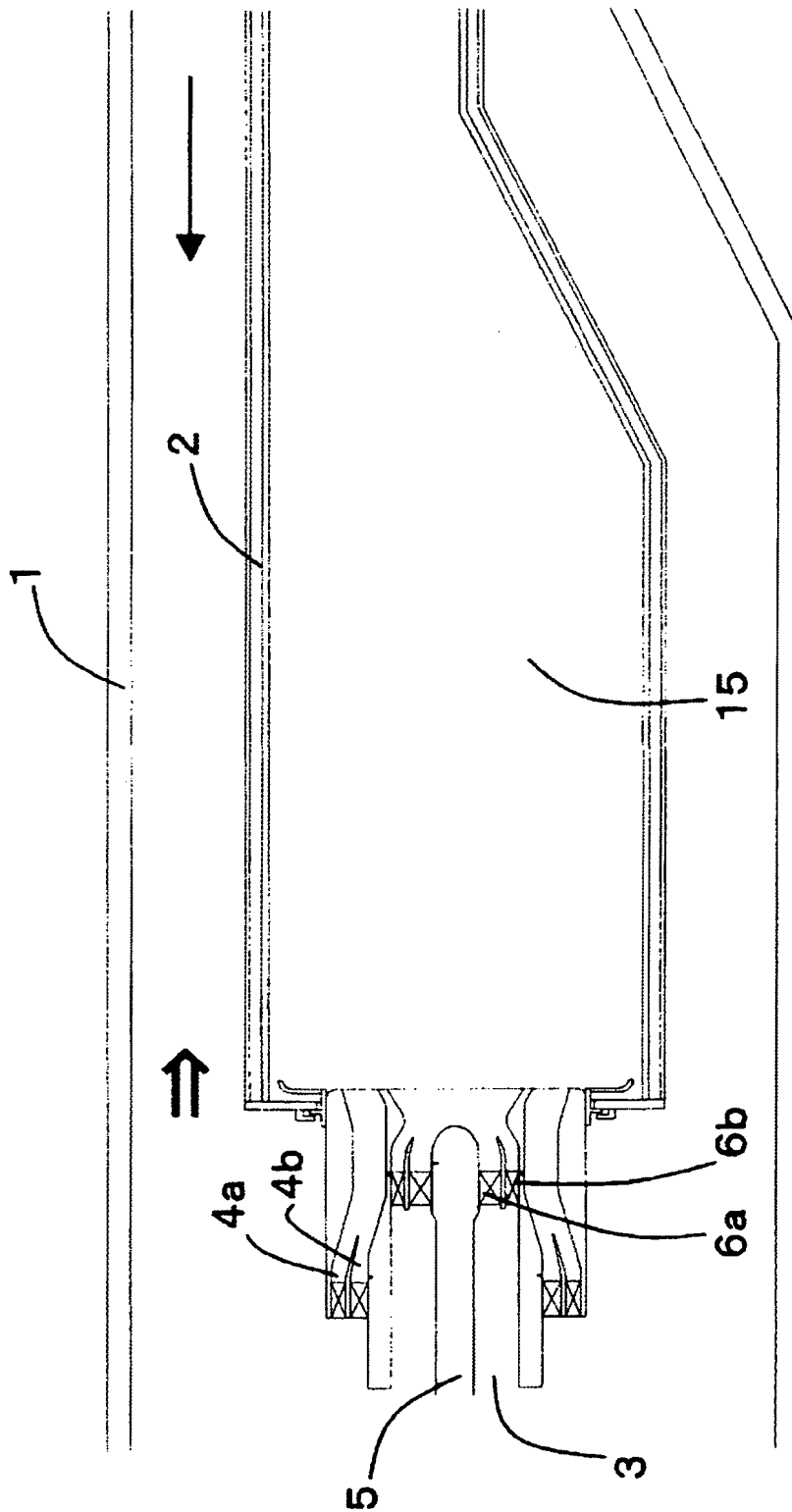
【図 3】



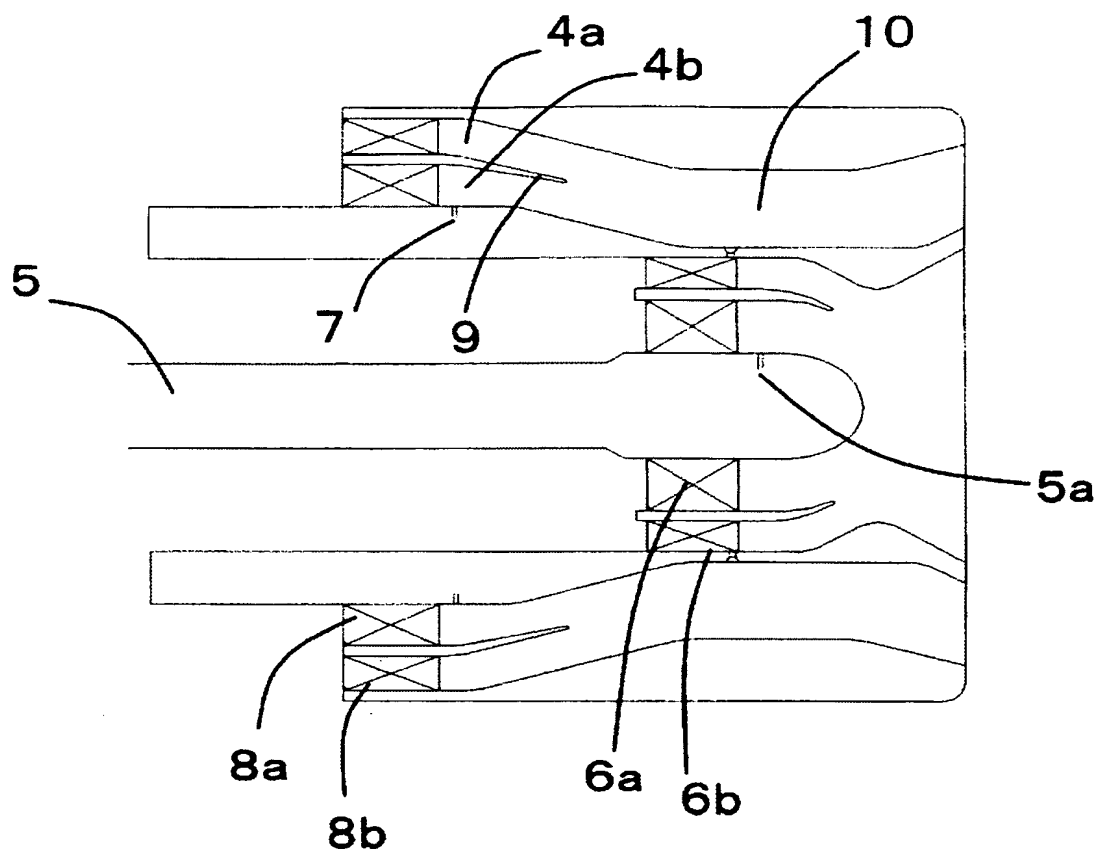
【図 4】



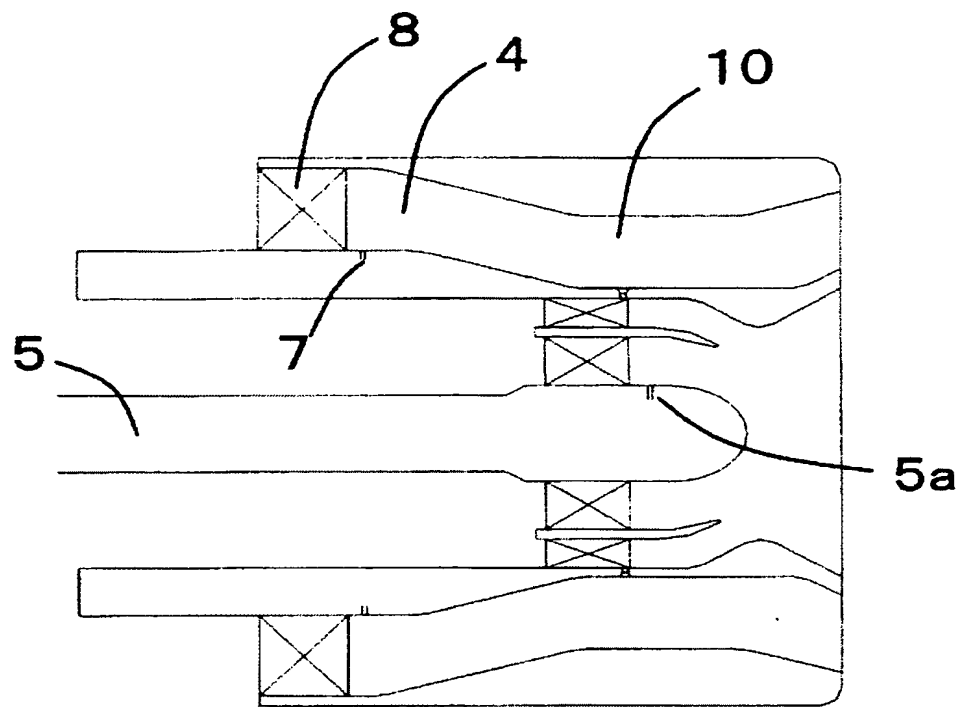
【図 5】



【図 6】



【図 7】





**【書類名】 要約書****【要約】**

**【課題】** 予混合・予蒸発希薄燃焼方式燃焼器が有する低負荷時における燃料の微粒化性能の劣化を改善したガスタービンや航空機エンジン用の燃焼器を提供することにある。

**【解決手段】** 燃焼器ライナー頭部の燃料燃焼用空気流路 4 a、4 b の内周側に空気流路 1 1 を追加し、この追加空気流路 1 1 と燃料燃焼用空気流路 4 b の間にある隔壁 1 3 の途中に設けたメイン燃料噴射孔 7 からメイン燃料を外周方向に噴射する。追加した空気流路 1 1 には空気の流れに旋回を与えるスワラー 1 2 が設けられる。また、隔壁 1 3 の先端部にはアトマイゼーションリップ 9 が設けられる。

**【選択図】**

図 1

## 認定・付加情報

特許出願の番号	特願 2 0 0 3 - 4 1 8 7 2 9
受付番号	5 0 3 0 2 0 7 1 9 2 2
書類名	特許願
担当官	吉野 幸代 4 2 4 3
作成日	平成 1 5 年 1 2 月 1 7 日

&lt; 認定情報・付加情報 &gt;

【提出日】 平成15年12月16日

特願 2 0 0 3 - 4 1 8 7 2 9

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [ 0 0 0 0 0 0 9 7 4 ]

1. 変更年月日	1 9 9 0 年 8 月 2 2 日
[変更理由]	新規登録
住 所	兵庫県神戸市中央区東川崎町 3 丁目 1 番 1 号
氏 名	川崎重工業株式会社